

T S3/5/1

**3/5/1**  
DIALOG(R) File 347:JAPIO  
(c) 2005 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

07230449 \*\*Image available\*\*  
MICROSCOPE

PUB. NO.: 2002-098897 [JP 2002098897 A]  
PUBLISHED: April 05, 2002 (20020405)  
INVENTOR(s): MARUI TAKAO  
                  FUKUSHIMA TORU  
APPLICANT(s): SHIMADZU CORP  
APPL. NO.: 2000-286376 [JP 2000286376]  
FILED: September 21, 2000 (20000921)  
INTL CLASS: G02B-021/00; G02B-021/36; G06F-003/033; H01J-037/22

#### ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To continuously regulate the magnification of a microscopic image by mouse operation.

SOLUTION: The microscope has a microscopic image control section 3 which performs control including the enlargement or reduction of the microscopic image of the microscope and a controlling section 5 which commands the control of the microscopic image control section. The controlling section has a mouth having a wheel. A wheel 5c is used as a continuously regulatable controlling area to be exclusively used for magnification and the magnification of the microscopic image is set by the rotating quantity and rotating direction of the wheel. The microscopic image control section 3 controls the magnification of the microscopic image in accordance with the magnification set by this wheel.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO  
?

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-98897

(P2002-98897A)

(43)公開日 平成14年4月5日 (2002.4.5)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	デマコト <sup>8</sup> (参考)
G 02 B 21/00		C 02 B 21/00	2 H 05 2
	21/36		5 B 08 7
G 06 F 3/033	3 4 0	C 06 F 3/033	3 4 0 C
H 01 J 37/22	5 0 1	H 01 J 37/22	5 0 1 H
	5 0 2		5 0 2 C

審査請求 未請求 請求項の数1 O.L (全5頁)

(21)出願番号 特願2000-286376(P2000-286376)

(22)出願日 平成12年9月21日(2000.9.21)

(71)出願人 000001993

株式会社島津製作所

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

(72)発明者 丸井 隆雄

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

株式会社島津製作所内

(72)発明者 福島 徹

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

株式会社島津製作所内

(74)代理人 100082304

弁理士 竹本 松司 (外1名)

Fターム(参考) 2H052 AB05 AD06 AF14 AF21 AF24

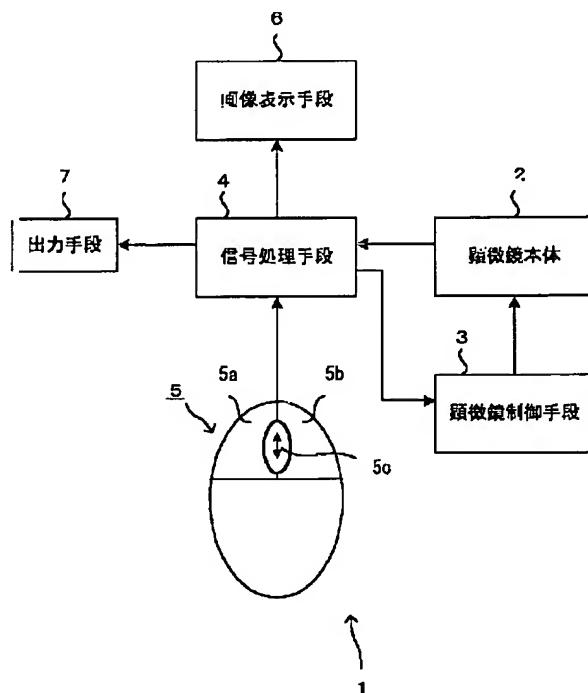
5B087 AA09 AB02 BB12 BB21 DD12

(54)【発明の名称】顕微鏡

(57)【要約】

【課題】マウス操作によって顕微鏡像の倍率調整を連続的に行う。

【解決手段】顕微鏡の顕微鏡像の拡大あるいは縮小を含む制御を行う顕微鏡像制御部3と、顕微鏡像制御部の制御を指令する操作部5とを備え、操作部はホイール付きマウスを備えた構成とする。ホイール5cを倍率専用の連続調整可能な操作部位とし、ホイールの回転量および回転方向によって顕微鏡像の倍率を設定し、顕微鏡像制御部3はこのホイールで設定された倍率に基づいて顕微鏡像の倍率を制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 顕微鏡の顕微鏡像の拡大あるいは縮小を含む制御を行う顕微鏡像制御部と、前記制御を指令する操作部とを備え、前記操作部はホイール付きマウスを備え、該ホイールの回転量および回転方向によって顕微鏡像の倍率を設定し、前記顕微鏡像制御部は前記設定された倍率に基づいて顕微鏡像の倍率を制御することを特徴とする、顕微鏡。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、顕微鏡に関し、特に顕微鏡像の倍率の調整操作に関する。

## 【0002】

【従来の技術】試料の表面形状や、組成分布等を観察する装置として、電子線、イオン等の荷電粒子やX線等の種々の入射線を試料に照射し、試料から放出あるいは反射、透過して得られる信号を検出して顕微鏡像を観察する顕微鏡や、また、プローブを試料に接近させ、試料とプローブ間で作用するトンネル電流や原子間力を検出顕微鏡像を観察する顕微鏡が知られている。このような顕微鏡では、入射線や検出信号の種々のパラメータや、あるいは試料位置等を制御することによって、観察される顕微鏡像の位置、コントラスト、明るさ、焦点、倍率等の種々の調整を行っている。

【0003】これら調整では、調整つまみを操作して調整方向や調整量を設定し顕微鏡を制御する他、GUI(グラフィカルユーザーインターフェース)機能を適用したマウス等のポインティングデバイスを操作して調整方向や調整量を表示画面上で設定し顕微鏡を制御することが知られている。ポインティングデバイスによる操作として、表示画面上にスライドバー等のGUIスイッチを表示し、該スライドバーにポインタ等の表示マークを位置合わせし、スライドバー上で移動させることによって調整方向や調整量を設定する方法が知られている。

【0004】この方法では、ポインタをGUIスイッチに移動させるために、観察対象の顕微鏡像から視線を移動させる必要がある。特に、顕微鏡像を観察するには、顕微鏡像の視野の移動と像倍率の変更を繰り返す必要があり、この視野移動と倍率調整の度毎にターゲットである顕微鏡像とスライドバー等のGUIスイッチとの間でポインタを移動させなければならず、操作者の容易性や操作性の点で問題がある。

【0005】このような、倍率調整に伴う問題を解決する操作装置として、マウスに3つのスイッチを設け、1つのスイッチに顕微鏡像の移動機能を割り当て、残りの2つのスイッチに倍率を上げる機能と倍率を下げる機能をそれぞれ割り当てたものが提案されている(例えば、特開平9-231934号公報)。この操作装置では、例えば、移動機能が割り当てられた第1のスイッチにより表示画面上に指定された位置を視野中心に移動させる

ことによって顕微鏡像の移動を行い、また、倍率変更機能が割り当てられた第2又は第3のスイッチを所定の倍率となるまでクリック動作させることによって顕微鏡像の拡大あるいは縮小を行うことができる。これによって、移動調整と倍率調整とをマウス上のスイッチ操作のみで可能としている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、マウスに3つのスイッチを設ける構成では、顕微鏡像の移動調整と倍率調整とをマウス上の操作のみで行なうことが可能となるが、所望の倍率が設定されるまでにスイッチのクリック動作を複数回繰り返す必要がある。特に、倍率幅を大きく変更したい場合には、何度もクリック動作を行わなければならず、その操作性は良好なものとは言えない。これに対して、一クリック動作で変更される倍率の変更幅を大きく設定することによって、少ないクリック動作回数で大きく倍率を変更することができるが、この場合には細かい倍率調整が困難となる。

【0007】一般に、顕微鏡においては、前記したように倍率調整の他に、顕微鏡像の位置、コントラスト、明るさ、焦点等の各種の調整対象があり、これらを調整する各調整機能の全てを、マウスが備えるスイッチ等の限られた操作部位に割り当てることは困難であり、同一のスイッチに複数の調整機能を割り当て切替えによって選択する必要となる。この調整機能の割り当てにおいては、各調整機能の使用頻度、及び調整内容に伴う特性を配慮して行なうことが、操作性の点からみて必要である。例えば、顕微鏡像の位置調整、コントラスト調整、明るさ調整、焦点調整、及び倍率調整等の各調整機能では、使用頻度の点からは顕微鏡像の位置調整、焦点調整、及び倍率調整の頻度が高く、調整内容に伴う特性の点からはコントラスト調整、明るさ調整、焦点調整、及び倍率調整は一次元の調整で済むのに対して顕微鏡像の位置調整は二次元の調整が必要であり、また、焦点調整、及び倍率調整は独立性が高いという特性がある。

【0008】したがって、顕微鏡像の位置調整、焦点調整、及び倍率調整は切替えを要することなく調整でき、また、焦点調整、及び倍率調整は他の調整機能とは独立して調整できることは望ましい。また、顕微鏡像の位置調整はx方向の移動とy方向の移動の同時操作が望ましい。上記したような顕微鏡像にとって望ましい条件、及び連続した倍率調整という条件を満たすことを考慮すると、2つのスイッチを備えるマウスでは、マウスが備える一のスイッチに顕微鏡像の位置調整機能を割り当てるに、残りの一のスイッチに焦点調整、及び倍率調整を切替えを要することなく割り当てることは困難であり、増して連続した倍率調整は困難である。

【0009】また、前記した従来例のように、3つのスイッチを備えるマウスにおいても、位置調整及び倍率調整をマウス上で操作することができるものの、焦点調

整、及び倍率調整を切替えることなく行い、また、連続した倍率調整を行うことはできない。

【0010】そこで、本発明は前記した従来の問題点を解決し、マウス操作によって顕微鏡像の倍率調整を連続的に行うこととする。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、顕微鏡像を表示する表示画面上のポインタの位置を定めると共に、顕微鏡に対して各種操作を指令するポインティングデバイスとしてマウスを備え、該マウスに倍率専用の連続調整可能な操作部位を設けることによって、マウス操作による顕微鏡像の連続的な倍率調整を行うものである。本発明は、顕微鏡の顕微鏡像の拡大あるいは縮小を含む制御を行う顕微鏡像制御部と、顕微鏡像制御部の制御を指令する操作部とを備え、操作部はホイール付きマウスを備えた構成とする。本発明では、ホイールを倍率専用の連続調整可能な操作部位とし、ホイールの回転量および回転方向によって顕微鏡像の倍率を設定し、顕微鏡像制御部はこのホイールで設定された倍率に基づいて顕微鏡像の倍率を制御する。

【0012】ホイールは、マウス上において他のスイッチと独立して操作することができ、かつ連続設定が可能な操作部位である。そのため、ホイールの回転量によって倍率の程度を設定することができ、また、そのホイールの回転方向によって拡大あるいは縮小を設定することができ、マウス上の操作で倍率設定を行うことができる。また、マウスが備える一方のスイッチに位置調整の機能を割り当て、他方のスイッチに焦点調整の機能を割り当てることによって、顕微鏡像の位置調整、焦点調整、及び倍率調整を切替えを要することなく調整でき、また、焦点調整、及び倍率調整を他の調整機能とは独立して調整することができる。

【0013】なお、マウスの一方のスイッチに位置調整の機能を割り当てると共に、ホイールに焦点調整の機能を割り当て、他方のスイッチに倍率調整の機能を割り当てる構成とすることもできる。しかしながら、現在一般に提供されているマウスに設けられているホイールにはクリック機構が設けられており、設定値の連続性は比較的に低いものとなっている。したがって、マウス自体の移動による設定とホイールの回転による設定とではその設定値の連続性の精度に差があるため、焦点調整と倍率調整とを比較すると、より高い連続性が求められる焦点調整機能をマウス自体の移動による設定に割り当て、それほど高い連続性が求められない倍率調整機能をホイールに割り当てる構成が顕微鏡像の制御に適している。なお、設定値の連続性が高いホイールが提供される場合には、連続性の点では、焦点調整機能及び倍率調整機能をマウスのホイールあるいはスイッチの何れに割り当てるともできる。

【0014】本発明によれば、マウス操作によって顕微

鏡像の倍率調整を連続的に行うことができる他、マウス自体を移動させることなく、マウス上で顕微鏡像の倍率調整を連続的に設定することができる。

#### 【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図を参照しながら詳細に説明する。図1は本発明の顕微鏡を説明するための概略図である。顕微鏡1は、顕微鏡本体2と、該顕微鏡本体2の顕微鏡像を制御する顕微鏡制御手段3と、信号処理手段4と、操作手段としてのマウス5と、顕微鏡像の他に種々の画像やデータを表示する表示手段6と、出力手段7等を備える。顕微鏡本体2は、SEM(走査型電子顕微鏡)等のように、電子線の入射によって試料から放出される二次電子、反射電子、X線等の種々の信号を検出して試料の表示形状像や組成分布像等の顕微鏡像を得るものであり、電子線の他、イオンやX線等の種々のプローブ線を入射し、該入射プローブ線に応じて放出、反射、あるいは透過した信号を検出する顕微鏡像が知られている。例えば、SEMの場合には、顕微鏡本体2は、検出電子ビームを放射する電子銃、電子ビームを偏向させる偏向コイル、電子ビームを走査するための走査コイル、放出された二次電子を検出する検出器、試料を支持し位置決めする試料ステージ等を備える。

【0016】顕微鏡制御手段3は、顕微鏡像を制御する制御信号を顕微鏡本体2に送り、例えばSEMの場合には、電子銃の出力制御による電子ビームのエネルギー調整や、偏向コイルの制御による焦点調整や、走査コイルの制御による走査範囲調整や倍率調整、検出器のゲイン制御やバイアス制御によるコントラスト調整や明るさ調整等、種々の顕微鏡像の制御を行う。信号処理手段4は、操作部5や入力手段(図示していない)から入力された制御指令に基づいて顕微鏡制御手段3に制御信号を送る信号処理、あるいは顕微鏡本体2で得られた顕微鏡像の画像データや、操作手段5や入力手段から入力された指令等を表示手段6に表示する、表示のための信号処理等、種々の信号処理を行う。

【0017】操作手段5は、表示手段6上に表示するポイントの位置の指定の他、各種司令の入力に用いられるポインティングデバイスであり、ここではマウスによって構成する。本発明のマウス5は、2つのスイッチ5a, 5bに加えて、ホイール5cを備える。2つのスイッチ5a, 5bは、クリック動作によって制御動作を指令したり、ドラッグ動作と呼ばれる、スイッチを押した状態でマウス本体を移動させる動作によって制御動作を指令する。また、ホイール5cは、マウス本体上で回転自在に支持され、その回転方向及び回転量によって、制御動作を指令する。なお、ホイール5cは、所定の微小角度で間欠的に回動及び一次停止を行い、操作者にクリック感を与える機構、あるいは自由位置に停止可能な機構のいずれとすることもできる。

【0018】ホイール5cの回転方向及び回転量と、倍率の増減（拡大あるいは縮小）及び倍率の程度との対応は任意に設定することができる。例えば、ホイール5cを前方に向けて回した場合を拡大に対応させ、後方に向けて回した場合を縮小に対応させることができる。図1中において、ホイール5cに付される矢印は回転方向を示しており、矢印に回すことによって拡大あるいは縮小することができる。したがって、マウス5において、ホイール5cは2つのスイッチ5a, 5bに対して独立して動作し、また、スイッチ5a, 5bに割り当てた機能（例えば、位置調整機能や焦点調整機能）と独立して倍率調整機能を割り当てる。

【0019】図2は、本発明のマウスによる倍率調整動作について説明する。図2(a)は倍率調整動作前の状態を示し、図2(b)は拡大状態を示し、図2(c)は縮小状態を示している。図2(a)に示す顕微鏡像10aは、顕微鏡本体を初期倍率で制御して得られる画像データを表示手段に表示した状態を示している。この状態で、マウス5のスイッチ5a、またはスイッチ5bをクリック動作、あるいは押した状態でマウスを移動させると、ドラッグ動作を行うことによって、予め割り当てあるいは選択された調整機能を実行する。また、この状態において、ホイール5cを動作させない場合には、顕微鏡本体の倍率はそのまま維持され、表示手段に表示される顕微鏡像10aの倍率もそのまま維持される。

【0020】一方、図2(b), (c)に示す顕微鏡像10b, 10cは、ホイール5cによって倍率を設定し、顕微鏡本体を設定した倍率で制御して得られる画像データを表示手段に表示した状態を示している。図2(b)に示す拡大動作では、ホイール5cを一方向に（図2では手前方向（図の下方方向））に回転させ、回転量に応じて倍率を設定する。顕微鏡本体の倍率調整は、ホイール5cで設定された拡大倍率に従って行われ、該拡大倍率で得られた顕微鏡像10bは表示手段に表示される。

【0021】また、図2(c)に示す縮小動作では、ホイール5cを前記一方向と逆方向に（図2では前方方向（図の上方方向））に回転させ、回転量に応じて倍率を設定する。顕微鏡本体の倍率調整は、ホイール5cで設定された拡大倍率に従って行われ、該拡大倍率で得られた顕微鏡像10bは表示手段に表示される。なお、回転量と倍率との対応関係は任意とすることができ、微小な倍率変化が求められる場合には所定の回転量に対して微小な倍率変化量を設定し、逆に大きな倍率変化が求められる場合には所定の回転量に対して大きな倍率変化量を設定する。

【0022】また、本発明のマウスは、ホイール5cによる倍率設定の他、スイッチ5a, 5bによって他の調整機能の設定を行うことができる。以下、位置調整機能と焦点調整機能について、図3, 4を用いて説明する。

図3は位置調整機能を説明するための図である。ここでは、マウス5のスイッチ5aに位置調整機能を割り当てた場合を示している。位置調整動作は、マウス5を二次元（x, y方向及び組み合わせ方向）で移動させ、顕微鏡像の移動位置を設定した後、スイッチ5aを動作させる。例えば図3(a)において、マウス5を矢印Cの方向に移動させると、表示画面上においてポインタc（図中の+印）が移動する。これによって、顕微鏡像の移動位置を設定する。その後、スイッチ5aを動作させると、顕微鏡本体に移動指令信号が送られて位置調整が行われ、位置調整で得られた顕微鏡像が表示手段に表示される（図3(c)）。

【0023】また、図3(a)において、マウス5を矢印D(E, F)の方向に移動させると、表示画面上においてポインタd(e, f)（図中の+印）が移動する。これによって、顕微鏡像の移動位置を設定する。その後、スイッチ5aを動作させると、顕微鏡本体に移動指令信号が送られて位置調整が行われ、位置調整で得られた顕微鏡像が表示手段に表示される（図3(d), (e), (f)）。

【0024】図4は焦点調整機能を説明するための図である。ここでは、マウス5のスイッチ5bに焦点調整機能を割り当てた場合を示している。焦点調整動作は、スイッチ5bを動作させた状態のまま、マウス5を一次元（例えば、x方向あるいはy方向）で移動させ、顕微鏡像の焦点合わせを行う。例えば図4(a)において、マウス5を矢印の方向に移動させると、表示画面上においてマーク（例えば矢印）が移動する。このマウス5の移動で設定された焦点調整の指令信号は顕微鏡本体に送られて焦点調整が行われ、焦点調整で得られた顕微鏡像が表示手段に表示される（図4(c)）。これによって、顕微鏡像の焦点合わせが行われる。

#### 【0025】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の顕微鏡によれば、マウス操作によって顕微鏡像の倍率調整を連続的に行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の顕微鏡を説明するための概略図である。

【図2】本発明のマウスによる倍率調整動作を説明する図である。

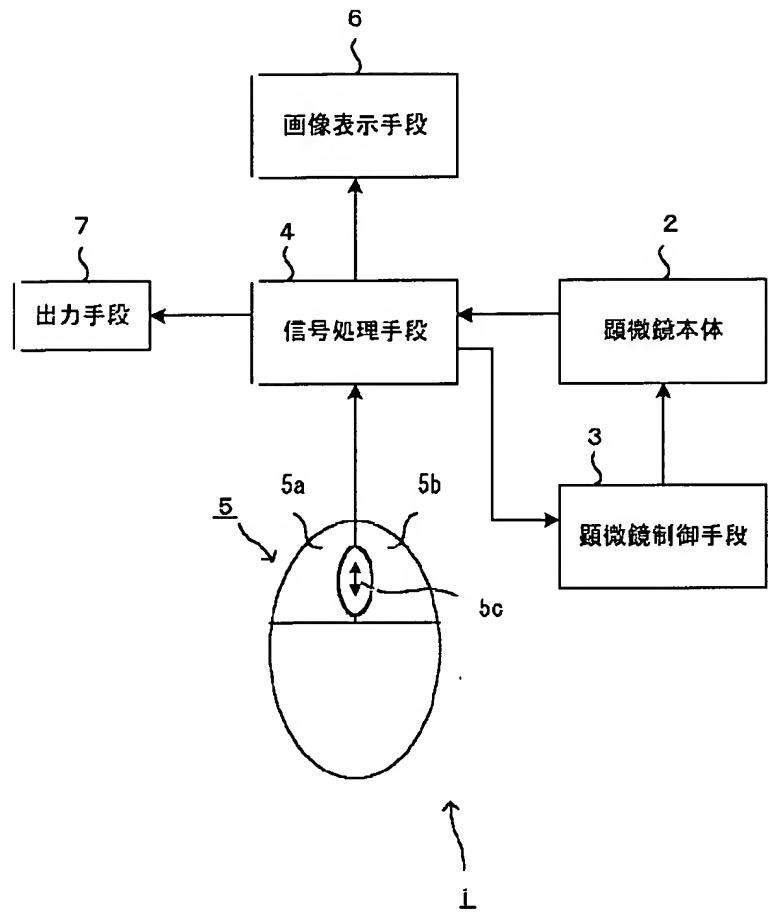
【図3】本発明のマウスによる位置調整機能を説明するための図である。

【図4】本発明のマウスによる焦点調整機能を説明するための図である。

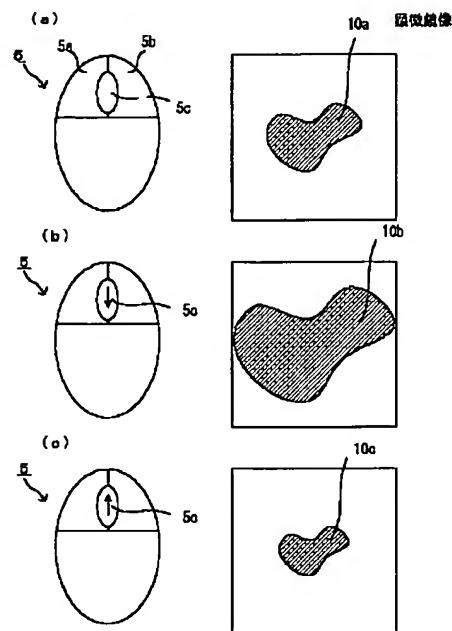
#### 【符号の説明】

1…顕微鏡、2…顕微鏡本体、3…顕微鏡制御手段、4…信号処理手段、5…マウス、5a, 5b…スイッチ、5c…ホイール、6…表示手段、7…出力手段、10a, 10b, 10c…顕微鏡像。

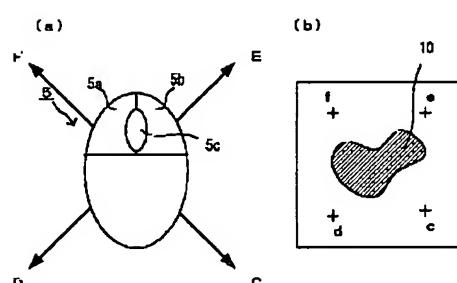
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

